

SHIFT DRUM DRIVING MECHANISM FOR TRANSMISSION

Publication number: JP5039865

Publication date: 1993-02-19

Inventor: MATSUURA MASAAKI; KUROKI MASAHIRO

Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

Classification:

- international: **F16H61/28; F16H63/18; F16H63/18; F16H61/28;**
F16H63/08; F16H63/08; (IPC1-7): F16H61/28;
F16H63/18

- european:

Application number: JP19910194229 19910802

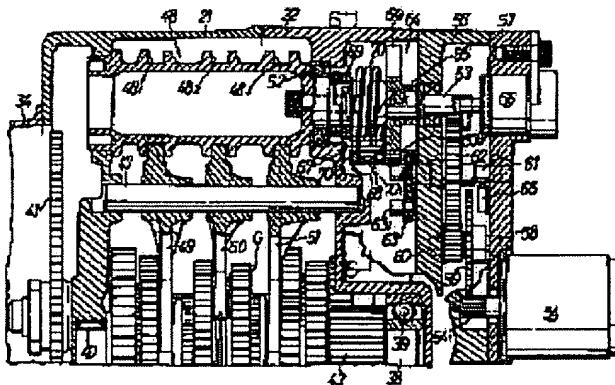
Priority number(s): JP19910194229 19910802

Report a data error here

Abstract of JP5039865

PURPOSE: To change speed smoothly by preventing an overload applied to an input means in a transmission to rotate intermittently a shift drum by means of the input means.

CONSTITUTION: A Geneva stop mechanism 55, which consists of a driving rotor 63 having a pin 631 a and a driven rotor 64 having a groove 641 with which the pin 631 is engaged, is arranged between a motor 54 and a shift drum shaft 53, and the shift drum shaft 53 is rotated intermittently by a prescribed angle at a time while giving allowance to turning angle control of the motor 54. A lost motion mechanism 67, which is constituted by bringing a pin 68 arranged in the driven rotor 64 of the geneva stop mechanism 55 and a projection 691 of a driven member 69 fixed to the shift drum shaft 53 into contact with both edges of a coil spring 70 wound round the shift drum shaft 53, is arranged between the geneva stop mechanism 55 and the shift drum shaft 53, and even if a shift drum 48 is stopped temporarily in the middle of turning motion, over load can be prevented from being applied to the motor 54 due to elastic deformation of the coil spring 70.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-39865

(43)公開日 平成5年(1993)2月19日

(51)Int.Cl.⁵
F 16 H 63/18
61/28識別記号
8009-3J
8714-3J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平3-194229

(22)出願日

平成3年(1991)8月2日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社
京都市港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 松浦 正明

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 黒木 正宏

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

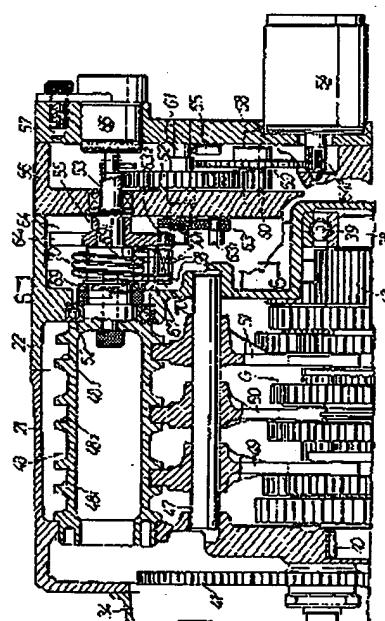
(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

(54)【発明の名称】 变速装置のシフトドラム駆動機構

(57)【要約】

【目的】 入力手段によりシフトドラムを間歇回転させる変速装置において、前記入力手段に加わる過負荷を防止してスムーズな変速を可能とする。

【構成】 モータ54とシフトドラム軸53間に、ピン63₁を有する駆動ロータ63と前記ピン63₁が係合する溝64₁を有する駆動ロータ64から成るゼネバストップ機構55を設けることにより、モータ54の回転角制御に余裕を持たせてシフトドラム軸53を所定角度ずつ間歇回転させる。ゼネバストップ機構55とシフトドラム軸53間に、ゼネバストップ機構55の駆動ロータ64に設けたピン68とシフトドラム軸53に固定した駆動部材69の突起69₁とをシフトドラム軸53に巻き付けたコイルばね70の両端に当接させて成るロストモーション機構67が設けられ、シフトドラム48が回転途中で一時的にストップしても前記コイルばね70の弾性変形によりモータ54に過負荷が加わることが防止される。



(2)

特開平5-39865

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】入力手段(54)の駆動力を間歇回転機構(55)を介してシフトドラム軸(53)に伝達する変速装置のシフトドラム駆動機構であって、間歇回転機構(55)とシフトドラム軸(53)間に、間歇回転機構(55)の駆動力を弾発部材(70)を介してシフトドラム軸(53)に伝達するロストモーション機構(67)を介在させたことを特徴とする。変速装置のシフトドラム駆動機構。

【請求項2】変速指令信号に基づいて作動する電動モータ(54)の駆動力を間歇回転機構(55)を介してシフトドラム軸(53)に伝達する変速装置のシフトドラム駆動機構であって、間歇回転機構(55)が電動モータ(54)に作動的に連結した駆動軸(61)に設けた駆動ロータ(63)とシフトドラム軸(53)に設けた駆動ロータ(64)から構成され、駆動ロータ(63)は駆動軸(61)から偏心したビン(63₁)と、そのビン(63₁)の反対側に形成された円弧状の位置決め凸部(63₂)を備えるとともに、駆動ロータ(64)は等間隔で半径方向に延びて前記ビン(63₁)が係合する溝(64₁)と、その溝(64₁)の間に等間隔に形成されて前記位置決め凸部(63₂)が係合する円弧状の位置決め凹部(64₂)を備えることを特徴とする。変速装置のシフトドラム駆動機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は直両用変速装置のシフトドラム駆動機構に関し、更には、変速指令信号に基づいて作動する油圧あるいは電動モータの駆動力をシフトチャレンジを行うシフトドラム駆動機構に関する。

【0002】

【従来の技術】自動二輪車等において一般的に用いられている変速装置では、足踏み式のシフトペダルの動きをラチェット機構を介してシフトドラムに伝達し、間歇回転するシフトドラムにカム係合する複数のシフトフォークを選択的に作動させてシフトチャレンジを行わせている。

【0003】また、シフトペダルを用いない電動式変速装置として、シフトスイッチから出力される変速指令信号に基づいて作動するモータでシフトドラムを回転させるものが知られている(例えば、特開昭61-81043号公報参照)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、足踏み式のシフトペダルによるシフトドラム駆動機構であれば、変速装置のギヤやカムがスムーズに係合しない場合であってもシフト操作を繰り返すことにより最終的にシフトチャレンジを完了させることができるが、上記電動式変速装置にあってはシフトチャレンジの係合動作を適切にコント

2 ロールするために複雑な制御を必要とする。

【0005】本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、入力手段によりシフトドラムを回転させるシフトドラム駆動機構においてスムーズなシフトチャレンジを可能にするとともに、前記入力手段の過負荷を防止することを第1の目的とする。更に、電動モータの回転軸の回転角に余裕を持たせた状態で該電動モータの駆動力を間歇回転機構を介してシフトドラムに伝達することにより、前記電動モータの回転制御を簡素化することを第2の目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、入力手段の駆動力を間歇回転機構を介してシフトドラム軸に伝達する変速装置のシフトドラム駆動機構であって、間歇回転機構とシフトドラム軸間に、間歇回転機構の駆動力を弾発部材を介してシフトドラム軸に伝達するロストモーション機構を介在させたことを第1の特徴とする。

【0007】また本発明は、変速指令信号に基づいて作動する電動モータの駆動力を間歇回転機構を介してシフトドラム軸に伝達する変速装置のシフトドラム駆動機構であって、間歇回転機構が電動モータに作動的に連結した駆動軸に設けた駆動ロータとシフトドラム軸に設けた駆動ロータから構成され、駆動ロータは駆動軸から偏心したビンと、そのビンの反対側に形成された円弧状の位置決め凸部を備えるとともに、駆動ロータは等間隔で半径方向に延びて前記ビンが係合する溝と、その溝の間に等間隔に形成されて前記位置決め凸部が係合する円弧状の位置決め凹部を備えることを第2の特徴とする。

【0008】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

【0009】図1～図7は本発明の一実施例を示すもので、図1は自動三輪車の全体側面図、図2はパワーユニットの側面図、図3は図2の3-3線断面図、図4は図2の4-4線断面図、図5は図2の5-5線断面図、図6は図5の6-6線断面図、図7は制御系のブロック図である。

【0010】図1に示すように、自動三輪車は鋼管溶接により構成した車体フレーム1を備え、その前部には前輪W₁がハンドル2によって操向自在に支持される。車体フレーム1の後部に設けた固定プラケット3には、車体前後方向に配設した指輪4を介して可動プラケット5が左右操向自在に支持され、その可動プラケット5にはビボット6(図2および図3参照)を介して指輪型のパワーユニットPの前端が上下操向自在に支持される。

【0011】パワーユニットPの内部には走行用動力源としてのモータ7(図3参照)とミッション8(図4参照)が取納され、その後部には左右一対の後輪W₂が支

(3)

特開平5-39865

3
持される。パワーユニットPの上部に位置するように前記可動ブラケット5に固定されたバッテリ支持枠9には、前記モータ7を駆動するための4個のバッテリ10が搭載される。バッテリ支持枠9とパワーユニットPとは左右一対のリヤクッション11によって連結される。

【0012】前記直体フレーム1を覆う合成樹脂製のボディ12の前部には、運転者を風雨および直射日光から遮るウインドシールド13とルーフ14が接続され、そのルーフ14の後端はシート15とトランク16の間に立設した支柱17の上端に支持される。

【0013】次に、図2～図4に基づいてパワーユニットPの構造を説明する。パワーユニットPは直体前後方向に延びる垂直面で左右に分割された左側ケース21と右側ケース22を備え、左側ケース21の前端に突設した上下一対のボス部21aに固定した左右一対の三角形の追結部材23により、ボルトジョイントよりも前記ピボット6に支持される。

【0014】左側ケース21と右側ケース22により形成される空間の前部に配設されるモータ7は直流ブラシレスモータであって、一对のボールベアリング24を介して支持した回転軸25を備える。回転軸25には鉄心26の外周に永久磁石27を配設した回転子28が装着されるとともに、右側ケース22の前部右側開口部を覆う右側カバー29には鉄心30とその回りに巻回したコイル31よりなる固定子32が支持される。右側カバー29の右側面にはモータ7を駆動するためのモータドライバーや回転軸25の位相を検出する回転位置センサ

（図示せず）を覆うドライバーハウジング33が装着されるとともに、左側ケース21の側面を覆う左側カバー34の内部には回転軸25の左端に設けた発進用の自動遠心クラッチ35が収納される。

【0015】ミッション8を覆う左側ケース21と右側ケース22間に、メインシャフト36が一対のボールベアリング37で支持されるとともに、カウンタシャフト38がボールベアリング39およびローラベアリング40を介して支持される。メインシャフト36に固定したプライマリドリブンギヤ41にはモータ7の回転軸2

5に前記自動遠心クラッチ35を介して結合されるプライマリドライブギヤ42が噛合する。メインシャフト36とカウンタシャフト38には、後述のシフトドラム駆動構を介して所望の変速段を確立する複数のギヤ列Gが設けられる。カウンタシャフト38に固定したファイナルドライブギヤ43からファイナルドリブンギヤ44に入力された駆動力は、差動装置45から左右のドライブシャフト46を介して左右の後輪Wに伝達される。

【0016】図2および図5、6に示すように、ミッション8のカウンタシャフト38の上部にはシフトフォーク軸47とシフトドラム48が支持される。シフトフォーク軸47に軸方向駆動自在に支持されて前記ギヤ列Gに接続する3本のシフトフォーク49、50、51は、

4
シフトドラム48の外周に形成した3本のカム溝48a、48b、48cに係合して駆動される。

【0017】ボールベアリング52で支持したシフトドラム48の一端から延びるシフトドラム軸53は、電動モータ54の駆動力によってゼネバストップ機構55を介して間歇回転駆動される。すなわち、右側ケース21の後部右側面に設けたギヤハウジング56、57の外側に支持した前記電動モータ54の駆動力は、該電動モータ54の出力軸に形成したビニオン54aから第1中間軸58に支持したギヤ59、60を介して第2中間軸61のギヤ62に伝達される。そして前記ゼネバストップ機構55は、第2中間軸61の端部に固着した駆動ロータ63と前記シフトドラム軸53に相対回転自在に支持した駆動ロータ64から構成される。

【0018】駆動ロータ63は第2中間軸61から偏心したピン63aと、そのピン63aの反対側に形成された円弧状の位置決め凸部63bを備える。一方、駆動ロータ64は60°間隔で半径方向に延びて前記ピン63aが係合する5本の溝64aと、その外周に60°間隔で形成されて前記位置決め凸部63bが係合する6個の円弧状の位置決め凹部64bを備える。ギヤハウジング57には第2中間軸61の回転位置、すなわちゼネバストップ機構55の駆動ロータ63が図5、6の停止位置にあることを検出するためのリミットスイッチ65が設けられるとともに、シフトドラム軸53の端部にはシフトドラム48の回転位置、すなわちシフトドボジョンを検出するロータリエンコーダ66が設けられる。

【0019】シフトドラム軸53に相対回転自在に支持された駆動ロータ64の回転は、ロストモーション機構67を介してシフトドラム軸53に伝達される。ロストモーション機構67は駆動ロータ64の溝64aの無い部分に植設したピン68と、シフトドラム軸53に固着されて前記ピン68の内側に平行に延びる突起69を有する駆動部材69aと、シフトドラム軸53に巻付けられて両端に前記ピン68と駆動部材69aの突起69aを挟む一対の係合部70を有するコイルばね71から構成される。

【0020】図7はシフトチェンジのための制御系を示すブロック図であって、走行用モータ7の回転数が入力される電子制御ユニット81に接続された同期信号発生器82には、ゼネバストップ機構55の駆動ロータ63が1回転する毎に信号を出力する前記リミットスイッチ65からの信号と、ゼネバストップ機構55の駆動ロータ64を支持するシフトドラム軸53の回転位置を検出するロータリエンコーダ66からの信号が入力される。そして、同期信号発生器82の出力信号によりチェンジ用モータドライバー83を介してチェンジ用電動モータ54の駆動が制御されるとともに、走行用モータドライバー84を介して走行用モータ7の駆動が制御される。

【0021】次に、前述の構成を備えた本発明の実施例

(4)

特開平5-39865

5

の作用を説明する。

【0022】バッテリ10から供給される電力でパワーユニットPのモータ7が駆動されると、その回転軸25の回転は自動遮心クラッチ35、プライマリドライブギヤ2およびプライマリドライブギヤ41を介してミッション8のメインシャフト36に伝達される。メインシャフト36の回転はギヤ列Gにより確立された所望の変速段で減速されてカウンタシャフト38に伝達され、そこからファイナルドライブギヤ43、ファイナルドライブギヤ44、および差動装置45を介して左右の後輪Wに伝達される。

【0023】さて、シフトチェンジが行われていないとき、ゼネバストップ機構55の駆動ロータ63の位置決め凸部63は従動ロータ64の何れかの位置決め凹部64に嵌合し、該従動ロータ64を所定位置に位置決めした状態にある。したがって、従動ロータ64のピン68に対して、シフトドラム953に固定したロストモーション機構67の突起69がコイルばね70の両端の係止部70に挟持されて同位置に位置決めされるため、シフトドラム48も前記従動ロータ64の停止位置に対応する停止位置に位置決めされる。

【0024】この状態から、運転者が例えばハンドル2に設けたシフトスイッチ(図示せず)を操作して変速指令信号を発すると、電子制御ユニット81の指令に基づいて、同期信号発生器82がモータドライバー84を介して走行用モータ7をシフトチェンジが行われる間だけ停止させるとともに、モータドライバー83を介してシフトチェンジ用電動モータ54を駆動する。このとき、走行用モータ7の回転数とロータリエンコーダ66が出力するシフトポジションに基づき、シフトチェンジが滑らかに行われるよう前に記述したシフトチェンジ用電動モータ54の駆動タイミングが制御される。そして第2中間軸61が1回転してシフトチェンジが完了したことによりミットスイッチ65が検出すると、チェンジ用電動モータ54の駆動が停止され、それと同時に停止していた走行用モータ7が再び駆動される。

【0025】上述のようにして電動モータ54が駆動されたとき、その回転はピニオン54とギヤ59、60、62を介してゼネバストップ機構55の駆動ロータ63を前記ミットスイッチ65が再び作動するまで360°回転させる。駆動ロータ63が360°回転することにより、そのピン63が従動ロータ64の溝64、の1つに係合して該従動ロータ64を60°だけシフトアップ方向あるいはシフトダウン方向に回転させるとともに、駆動ロータ63の位置決め凸部63が従動ロータ64の他の位置決め凹部64に係合して位置決めする。

【0026】このようにしてゼネバストップ機構55の駆動ロータ64が60°回転すると、そのピン68の動きがコイルばね70を介して従動部材69の突起69、

に伝達されるため、シフトドラム48も60°回転して新たなシフトポジションにおいて停止する。そしてシフトドラム48に回転により、そのカム溝48、～48₂に係合するシフトフォーク49～51がシフトフォーク94に沿って移動し、ミッション8のギヤ列Gに新たな変速段を確立させる。

【0027】さて、何らかの理由で上記シフトチェンジがスムーズに行われず、シフトフォーク49～51およびシフトドラム48が瞬時にストップ状態になる場合があるが、シフトドラム48とゼネバストップ機構55の間に設けたロストモーション機構67の作用によって電動モータ54に過剰な負荷が加わることが防止される。すなわち、シフトドラム48と一体の従動部材69が一時的にストップ状態にある時にゼネバストップ機構55の駆動ロータ64に設けたピン68が回転すると、そのピン68と従動部材69の突起69、とが相対回転し、コイルばね70の一対の係止部70、を相互に離間するように弾性変形させる。その結果、シフトドラム48がストップしても電動モータ54は回転することができ、その電動モータ54に過負荷が加わることが回避される。そして前記ストップしたシフトドラム48にはコイルばね70を介して弾発力が作用しているため、前記ストップが解除されるとシフトドラム48はコイルばね70の弾発力で所定位置まで回転し、所望の変速段が確立される。

【0028】上述のように電動モータ54で駆動されるシフトドラム48が一時的にストップしても、ゼネバストップ機構55とシフトドラム48間に介装したロストモーション機構67の作用により、電動モータ54に過負荷が加わることが防止されるだけでなく、シフトチェンジをスムーズに行わせることができる。

【0029】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を追跡することなく種々の小設計変更を行うことが可能である。

【0030】例えば、実施例では自動三輪車用を例示したが、このシフトドラム駆動機構は自動二輪車や四輪車等の他の車両に対しても適用可能である。また、請求項1の発明における入力手段は電動モータに限らず油圧モータであっても良く、更にマニュアル操作であっても良い。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明の第1の特徴によれば、入力手段の駆動力が間歇回転機構を介して伝達されるシフトドラム軸が瞬間にストップしても、その間歇回転機構とシフトドラム軸間に設けたロストモーション機構の弾発部材が弾性変形するため、前記入力手段はストップすることなく回転して入力手段への過負荷が防止される。しかも、ストップしたシフトドラム軸にはロストモーション機構の弾発部材の付勢力が作用するため、

BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平5-39865

7

ストップが解除すると同時に前記弾発部材の付勢力でシフトドラム皓を所定のポジションへ回転させることができ。

【0032】また本発明の第2の特徴によれば、電動モータの回転が駆動ロータのピンと従動ロータの溝の係合によりシフトドラム皓に伝達され、且つ駆動ロータの位置決め凸部と従動ロータの位置決め凹部の係合によりシフトドラム皓が位置決めされるので、電動モータの回転角を精密に制御しなくともシフトドラム皓を間歇回転させて所定のポジションに精密に停止させることができ、これにより電動モータの回転制御が簡素化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動三輪車の全体側面図

【図2】パワーユニットの側面図

【図3】図2の3-3線断面図

【図4】図2の4-4線断面図

8

* 【図5】図2の5-5線断面図

【図6】図5の6-6線断面図

【図7】制御系のブロック図

【符号の説明】

53 ····· シフトドラム皓

54 ····· 電動モータ(入力手段)

55 ····· ゼネバストップ機構(間歇回転機構)

61 ····· 第2中間軸(駆動皓)

63 ····· 駆動ロータ

63 ····· ピン

63 ····· 位置決め凸部

64 ····· 従動ロータ

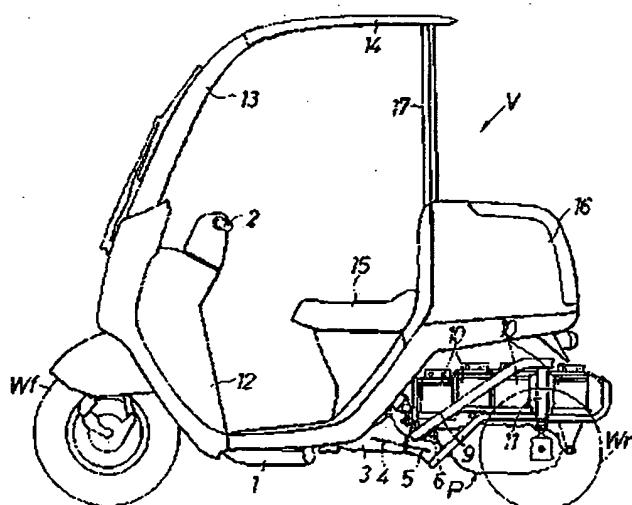
64 ····· 溝

64 ····· 位置決め凹部

67 ····· ロストモーション機構

* 70 ····· コイルばね(弾発部材)

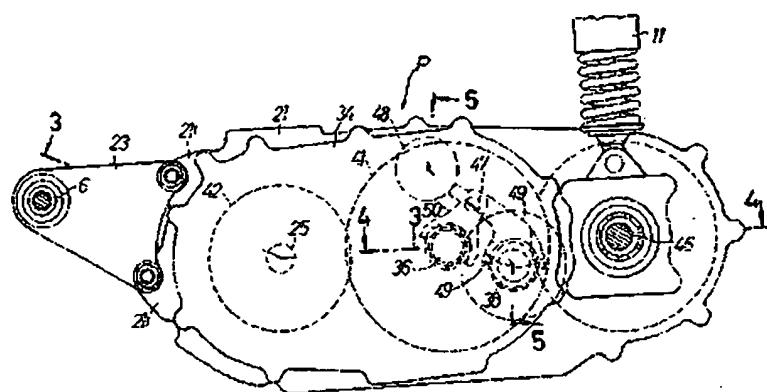
【図1】



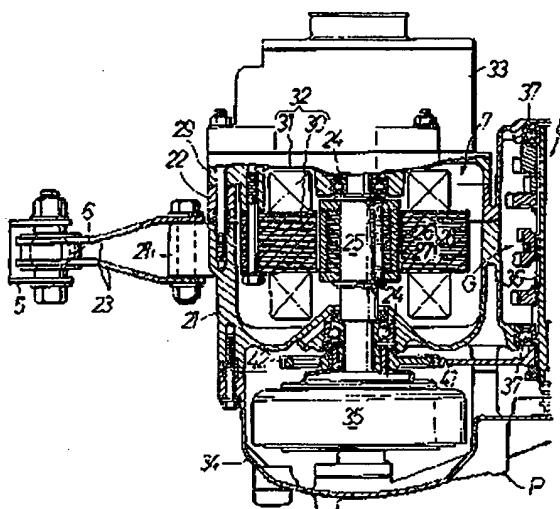
(5)

特開平5-39865

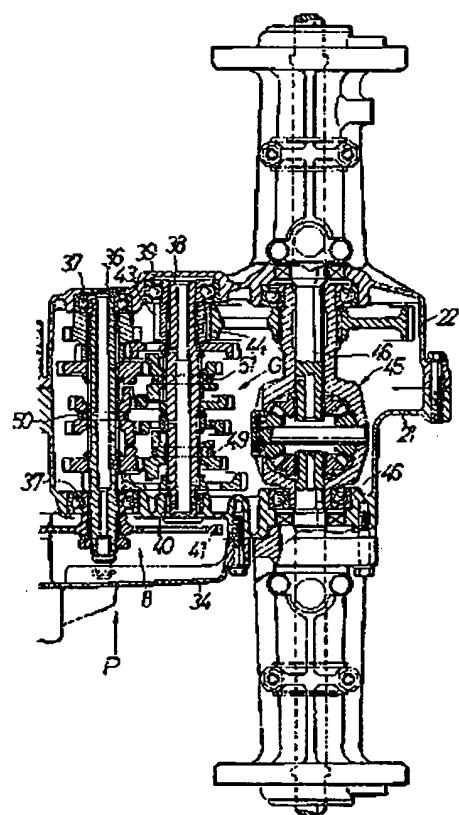
〔图2〕



[图3]



〔图4〕

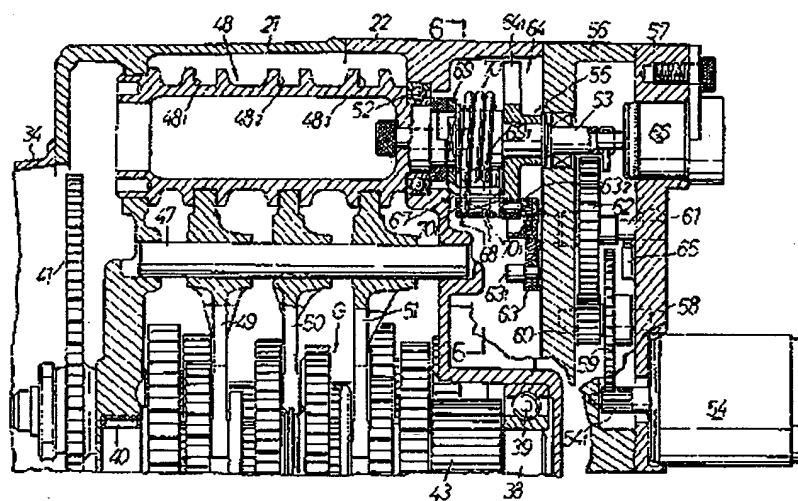


BEST AVAILABLE COPY

(7)

特開平5-39865

[図5]

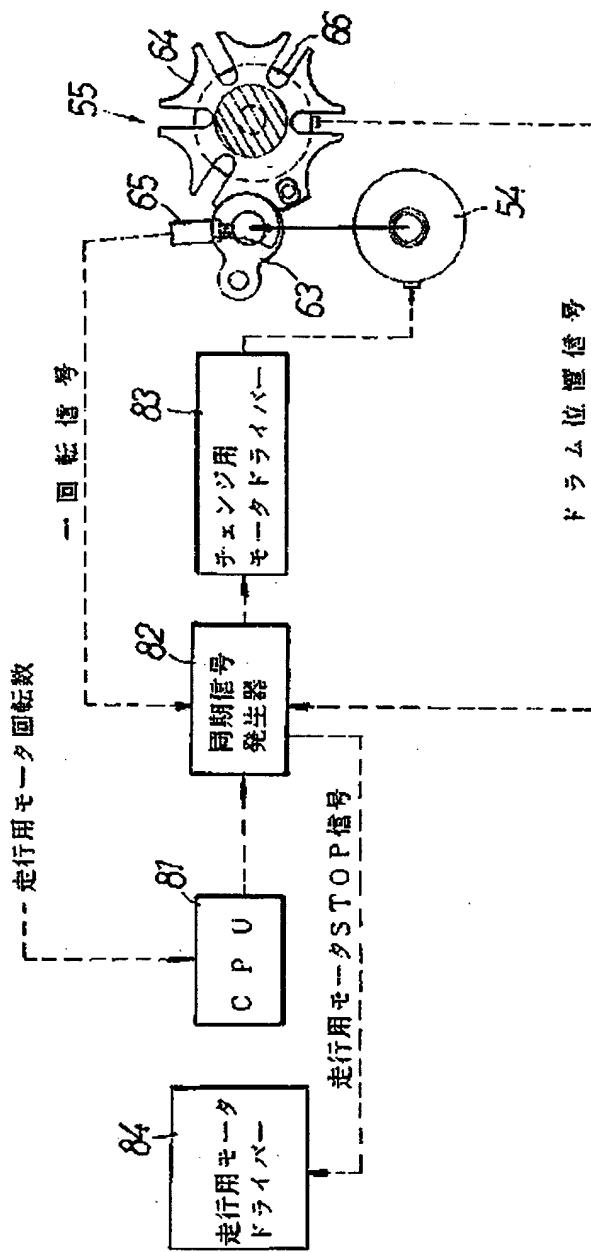


BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開平5-39865

[図7]



BEST AVAILABLE COPY